Opłata pocztowa uiszczona ryczałtem.

Rok 6. Warszawa, 15 grudnia 1928 roku. № 51.

PRZEMYSŁ PIWOWARSKI

ORGAN CENTRALNEGO ZWIĄZKU PRZEMYSŁU PIWOWARSKIEGO I SŁODOWNICZEGO W RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

REDAKCJA i ADMINISTRACJA — Warszawa, Wiejska 17. — Telefon 5-96. Otwarta od 1 do 3 po poł.

Prof. A. KRZEMECKI.

Chemja fizykalna a przemysł piwowarski.

(Odczyt, wygłoszony na Jesiennym Zjeździe Piwowarów w Krakowie).

(Dokończenie).

Wiadomo, że już starzy praktycy byli bardzo niezadowoleni, gdy brzeczka z chłodników miała wygląd lisi (fuchsig) i mieli zupełną rację bo brzeczka taka, jako mająca dużo cząstek białka z ładunkiem (—), szybko z drożdżami w kadzi fermentacyjnej dawała przełom, a temsamem niskie odfermentowanie. Z tych samych powodów brzeczka chłodzona w łodziach chłodzących zreguły daje wyższe odfermentowanie, niż chłodzona w kadziach. Ta ostatnia przynosi z sobą więcej nieosadzonego białka, które, opadając w kadzi fermentacyjnej, względnie odładowując drożdże, porywa je ze sobą na dno, a oblepiając pojedyncze komórki sprawia, że drożdże niejako duszą się i zatruwają atmosferą alkoholu, który nie może prędko przedyfundować do brzeczki.

Brzeczka chłodzona w kadziach chłodzących ma znowu ten moment korzystniejszy od brzeczki z łodzi (kilsztoków), że pierwsza, zawierając więcej nieosadzonych cząstek, a temsamem i żywicy staje się przeto samo ośrodkiem, mniej podatnym dla sarcin. Sarciny rozmnażają się zreguły u dołu naczynia, a zatem w kadzi fermentacyjnej w warstwie drożdży, gdzie jest zwykle wyższe Ph. Otóż żywice, dostawszy się do tej strefy, gdzie jest równocześnie więcej alkoholu, bodaj częściowo rozpuszczają się znowu, działając tu antyseptycznie.

Wracając jeszcze do floczkowatości drożdży, wspomnę, że w praktyce zapobiega się zlepianiu się drożdży w wannie przez mycie drożdży rozcieńczonym rozczynem sody względnie rozcieńczonemi kwasami.

I rzeczywiście, drożdże przemyte sodą, skutkiem czego rozpuszczone i usunięte zostaje białko, zlepiające pierwotnie komórki drożdżowe, przeniesione do kadzi fermentacyjnej, dają pierwsze, a może jeszcze i drugie odfermentowanie wyższe, ale wnet znowu w podobny sposób zaczynają oblepiać i floczkować.

Mycie kwasami doprowadza także do zniesienia floczkowatości drożdży, jednak cały proces jest tu już więcej skomplikowany i pozostaje w ścisłym związku z koncentracją jonów wodorowych.

Dodawszy do drożdży, dobrze wodą przemytych, a więc odfloczowanych, nieco rozcieńczonego kwasu, widzimy, że drożdże zaczynają się napowrót floczkować, dodawszy jeszcze nieco kwasu, zbijanie się drożdży jeszcze dalej zachodzi przy pewnej ilości kwasu osiąga floczkowanie swoje maksimum, i dopiero po przekroczeniu tej granicy, zaczynają się drożdże znowu rozpylać.

Wspomniano już poprzednio, że drożdże, zawieszone w wodzie, wykazują Ph = 6.5 i przy tej koncentracji jonów H′ posiadają maksimum swego ładunku dodatniego. Dodając kwasu, Ph maleje, a temsamem floczkowatość wzrasta, aż do osiągnięcia Ph = 3.8. Zatem w miarę dodawania kwasu, ładunek dodatni drożdży coraz bardziej obniża się, komórki drożdżowe coraz słabiej się odpychają, aż przy Ph=3.8 następuje punkt izoelektryczny, komórki pozbawione są ładunku, wytrącają się, opadają. I w tym wypadku zachowują się drożdże jak rzeczywisty koloid. Poniżej Ph = 3.8 ładują się już drożdże elektrycznością ujemną.

Rozpatrzmy teraz, co dzieje się z białkiem przy działaniu nań kwasami. Białko o ładunku ujemnym staje się przy stopniowem podnoszeniu kwasowości coraz słabiej ujemnie naładowane, osiąga przy Ph = 5.0 — 4.6 punkt izoelektryczny, traci ładunek i opada z rozczynu. Poniżej Ph = 4.6 zaczyna już białko nabierać ładunku (+). Gdy Ph spadnie już poniżej wielkości 3.8 drożdże nabyły już słaby ładunek ujemny, białko zaś nabyło już może nieco silniejszy ładunek (+). Komórki drożdżowe słabo się odpychają, zatem rozdzielają się w płynie, za niski jeszcze ładunek (+) białka nie może odładować komórek drożdżowych i stan jest ten, że drożdże zostają odfloczkowane, rozproszone.

W brzeczce przy Ph powyżej 6.3 przeważa ładunek (+) drożdży, zatem drożdże muszą być rozproszone. Przy Ph = 6.3 ładunek (+) drożdży i ładunek (—) innych koloidów (głównie białek) równoważą się, system drożdże+białko doszedł do punktu izoelektrycznego i wtedy następuje najsilniejsze floczkowanie.

Przy Ph mniejszym niż 6.3 system drożdże + białko — wykazuje ładunek ujemny.

Punkt izoelektryczny dla drożdży przypada średnio w brzeczce przedniej przy Ph = 7.3,
„ „ słodkiej „ Ph = 7.1,
„ „ chmielowej „ Ph = 6.3.

Na podstawie tych faktów, należałoby spodziewać się, że drożdże, dodane w kadzi do brzeczki, mającej Ph = 5.5 — 5.6, powinnyby się odrazu floczkować i opadać. Jeżeli tak się nie dzieje, to z jednej strony dzięki temu, że przy przeciąganiu drożdży (przewietrzaniu), mechanicznie je rozdzielamy — ale to nie na długoby skutkowało. Tutaj główną rolę odgrywają koloidy ochronne.

Jak długo w brzeczce jest jeszcze drożdży mało, to jakkolwiek komórki mają ładunek (+) nie będzie jeszcze wytrącania ich przez ujemnie naładowane cząstki białka na drodze elektrostatycznej, a to z tego powodu, że komórki za daleko są od siebie oddalone, — nawet odwrotnie — białko chroni komórki od zlepiania się, przyczem drożdże mogą nabrać od dużej ilości białka ładunku ujemnego i wtedy właśnie system drożdże + białko jedno i drugie elektroujemne — nie ma skłonności do wytrącania i zlepiania się.

Nie rozwodząc się dłużej nad temi stosunkowo dość zawiłemi szczegółami, wspomnę tylko krótko, że dla drożdży piwowarskich dolnych przełom brzeczki czyli punkt floczkowacenia drożdży występuje przy Ph = 4.4. Im niższe więc Ph ma brzeczka zadana drożdżami im prędzej drożdże się rozmnożą i więcej kwasu wytworzą, im mniej tłumików chemicznych jest w brzeczce, tem prędzej ten punkt (Ph = 4.4) zostanie osiągnięty, tem prędzej drożdże się osadzą, a usunąwszy się wcześniej z pola pracy, tem niżej brzeczkę odfermentują. Będzie szybki i piękny przełom, ale za to nisko odfermentowane młode piwo.

Kończąc nasze rozważania nad wpływem Ph przy poszczególnych procesach browarnianych nie możemy pominąć jednej jeszcze bardzo ważnej sprawy, mianowicie jak wpływa Ph na bakterjologiczną trwałość piwa. W browarze mamy do czynienia z mikroorganizmami zarówno takiemi, które mają pracować w myśl naszych życzeń, jak też takiemi, które usiłują wszelkimi możliwemi drogami do browaru wślizgnąć się, tu się rozpanoszyć, wszędzie „mącić", a niekiedy owoc żmudnej pracy zupełnie zniweczyć. Jest rzeczą zrozumiałą i zupełnie naturalną, że każdy mikroorganizm musi mieć, pod założeniem, że wszystkie inne waruki życiowe mu odpowiadają — także pewne optymalne Ph, przy którem najlepiej się czuje.

W tem znaczeniu Ph dla drożdżaków piwowarskich leży w granicach 4.76 — 4.46, dla drożdżaków dzikich optymalne Ph leży jeszcze niżej jak 4.4. Optimum dla szkodliwych bakterji leży przy Ph = = 6 — 7.07.

Śledząc literaturę fachową, z ostatnich kilku lat, widzimy, że najwięcej prac obraca się koło koncentracji jonów H, był czas, kiedy myślano, że wyraz nowy Ph, jak różdżka czarodziejska zdoła wszystko wyświetlić i wszystkie niedomagania w browarze za jednym zamachem usunąć. Tymczasem okazuje się, że w wielu kierunkach nadzieje zostały przesadzone, że Ph tylko uwidocznia nam i w pewną formę analityczno - liczbową ujmuje fakty, do których już sama praktyka i empirja dawno doszła, jak niekorzystny wpływ alkaliczności wody, dobre strony miernych ilości gipsu, większa trwałość piwa z brzeczki o większej naturalnej kwasowości i t. p.

Pewne fakty, które zdawały się mówić, że wykryto prawidło, kiedy piwo nie ulegnie chorobie sarcinowej, jaka granica Ph wyklucza dysponowanie się piwa na chorobę bakteryjną, — niestety nie zawsze się sprawdzają. Szereg zgodnych wyników badań wykazuje, że tylko Ph w granicach strefy naturalnej (6 — 7.07) sprzyja rozwojowi sarcin, czyli innemi słowy, im większą kwasowość aktywną posiada piwo, tem bardziej zabezpiecza się przed rozwojem tych szkodników. Tymczasem wiemy, że samych sarcin mamy kilkadziesiąt gatunków i z pewnością nie wszystkie z nich będą tak w smaku czułe, żeby się cofały w rozwoju przed nieco większą kwasowością. Właśnie Christoph opisuje jeden gatunek sarciny piwnej, która przy Ph = 6.16 rozwija się bardzo wolno, trzymając się przytem dna naczynia, a tem samem nie powoduje wcale mącenia płynu. Właściwy szybszy rozwój tej bakterji, połączony z mąceniem pożywki, rozpoczyna się przy Ph=5.98, a stan wirulentny osiąga przy Ph = 4.30. Ten właśnie stan wirulentny jest najgorszy dla piwa, a wiemy, że najczęstsze granice Ph w piwach obracają się koło cyfr 4.5 — 3.85. Osiągnięcie więc właściwego dla piw Ph nie asekuruje ich wcale przed chorobą sarcinową. Będąc już przy sarcinach nadmienić należy, że rozmaite sarciny piwa i brzeczki mogą w brzeczce o Ph = 7.07 podnieść kwasowość czynną nawet do Ph = 3.79, podczas gdy sarciny z powietrza doprowadzają w brzeczce obojętnej kwasowość aktywną do Ph = 5.13.

Na zakończenie niniejszego referatu pozwolę sobie dotnąć jeszcze jednego pojęcia fizyko - chemicznego, które w swej realnej postaci pozostaje w niemałym związku z naturą piankowatości piwa— mam tu na względzie t. z. napięcie powierzchniowe cieczy.

Nad brzegami spokojnych wód możemy często obserwować, jak małe owady, komary etc. biegają jak na łyżwach po powierzchni wody, nie tonąc wcale. Już z tego widać, że powierzchnia wody stawia pewien opór, przeszkadzający tonięciu tych żyjątek. Można cienką igłę położyć na powierzchni wody, przyczem igła nie zanurzy się, lecz leży na powierzchni wody, jakby na cienkiej powłoce gumo-

Wpłacajcie składki na fundusz wystawowy!

wej. Siatka druciana o gęstych oczkach o powierzchni około 1 dm^2, lekko naoliwiona, celem zapobieżenia przyczepianiu się wody, może pływać po powierzchni wody, można ją nawet obciążyć ciężarem około 30 gr. nie wywołując jej zanurzenia się.

Gdy na jeden koniec igiełki, leżącej na powierzchni wody, naciśniemy tak, żeby się tym końcem zanurzyła w wodzie, to spostrzeżemy, że cała igła przez otwór zrobiony w powierzchni wody wsunie się w kierunku ukośnym w głąb wody.

Z tych kilku przykładów widać, że powierzchnia wody zachowuje się tak, jakby była powleczona cienką, napiętą błonką.

Jeżeli ciało, pływające po powierzchni wody, może zacząć zanurzać się dopiero po przedarciu tej błonki, a później może już, ulegając sile ciężkości, opadać coraz niżej, to zjawisko powyższe należy sobie tłumaczyć tak, że tylko warstewka, stanowiąca powierzchnię wody okazuje to ciekawe zachowanie się, bez względu na to, jak gruba jest warstwa wody pod jej powierzchnią. Można dalej przyjąć, co rzeczywiście doświadczenia potwierdzają, że cienka błonka z samej wody będzie to ciekawe zachowanie się również okazywać.

Zjawisko to, że powierzchnia ciała (cieczy) stawia opór siłom, starającym się zmienić kształt powierzchni, nazywamy napięciem powierzchniowem.

Zjawisko napięcia powierzchniowego tłumaczymy sobie w sposób następujący: każda drobina cieczy wywiera na wszystkie strony działanie przyciągające na inne drobiny cieczy. Każda drobina cieczy, znajdująca się wewnątrz niej, przyciąga wokoło siebie na pewną określoną odległość inne drobiny cieczy i jest nawzajem sama przez inne drobiny cieczy przyciągana. Wobec tego te siły przyciągania nawzajem się znoszą.

Inaczej przedstawia się sprawa z drobinami, które znajdują się na powierzchni cieczy i na ścianach naczynia. Drobina znajdująca się w powierzchni cieczy od góry niczego nie przyciąga, natomiast sama doznaje przyciągania od drobin znajdujących się poniżej powierzchni cieczy, czyli innemi słowy, drobiny na powierzchni cieczy wywierają pewną siłę, skierowaną w dół, zwaną ciśnieniem kohezyjnem.

Wszystkie zatem drobiny, leżące w powierzchni cieczy mają pewien zapas wolnej energji potencjalnej. Ta wolna energja wszystkich drobin, tworzących powierzchnię cieczy, jest proporcjonalną do wielkości powierzchni i stnowi t. z. energję powierzchniową. Energja powierzchniowa ma więc tendencję do wtłaczania drobin pod powierzchnię cieczy, a zatem wdół.

Wyobraźmy sobie, że drobną masę wody otoczymy błonką elastyczną wszechstronnie jednostajnie napiętą, to masa ta przybierze kształt kuli, gdyż wtedy ma ona najmniejszą powierzchnię, a temsamem najmniejszą energję powierzchniową. Zasadnicze prawo fizyczne powiada, że stan równowagi stałej jakiegokolwiek systemu zostaje wtedy osiągnięty, gdy energja potencjalna systemu jest najmniejsza. Wobec tego powierzchnia cieczy wtedy jest w równowadze stałej, gdy jej energja powierzchniowa ma możliwie najmniejszą wartość, czyli mówiąc językiem praktycznym, powierzchnia cieczy dąży do osiągnięcia możliwie najmniejszej wielkości.

Wielkość napięcia powierzchniowego da się mierzyć rozmaitemi fizykalnemi metodami, których tu bliżej rozpatrywać nie będziemy.

Wspomnę tu jeszcze o jednem zjawisku, przez każdego obserwowanem, mianowicie tego rodzaju:

Gdy z grubościennej pipetki o bardzo małej średnicy w świetle będziemy wolno odpuszczali ciecz, to u wylotu tworzą się krople, które wiszą tak, jakby były otoczone błonką gumową. Pochodzi to stąd, że napięcie powierzchniowe wywiera jakby nacisk ku środkowi kropli, podczas gdy część kropli, łącząca się z cieczą w pipetce takiego nacisku ku środkowi nie wykonuje. Jeżeli kropla stanie się za duża, to spada, a dzieje się dopiero wtedy, gdy ciężar kropli przewyższy wielkość napięcia powierzchniowego.

Zapomocą pipety kroplowej, t. z. stalagnometru można robić porównawcze pomiary napięcia powierzchniowego rozmaitych cieczy.

Im większe są krople przy jednakowej gęstości cieczy, tem większe jest napięcie powierzchniowe tej cieczy.

W ten sposób można wykazać, jak małe już ilości zanieczyszczeń zmniejszają napięcie powierzchniowe wody.

Licząc, ile kropli z pewnej objętości wody spłynie do zlewki czystej, przekonamy się, że będzie ich znacznie mniej niż w wypadku, gdy będziemy wprowadzali krople do zlewki, mającej atmosferę CO_2 lub parę kropli eteru. Zarówno nieznaczna ilość CO_2, względnie par eteru, jakie rozpuściły się w wodzie, zmniejszyły widocznie jej napięcie powierzchniowe.

Wogóle możemy powiedzieć, że ciała rozpuszczone w cieczy, tylko w nielicznych razach zwiększyć mogą jej napięcie powierzchniowe; najczęściej atoli napięcie to zmniejszają. Ciała zmniejszające napięcie powierzchniowe rozpuszczalnika nazywamy ogólnie powierzchniowo - aktywnemi (czynnemi) albo kapilarnie - aktywnemi. Można jeszcze ogólnie zaznaczyć, że napięcie powierzchniowe jest tylko w nieznacznym stopniu zależne od temperatury i to

w tym sensie, że z podniesieniem się temperatury napięcie powierzchniowe zmniejsza się.

Wiadomo, że napięcie powierzchniowe cieczy jest obok szeregu innych czynników, jednym z tych, od których piankowatość piwa w niemałym stopniu zależy.

Piana jest niczem innem, jak luźnym utworem, zbudowanym z pęcherzyków cieczy, wypełnionych gazem, które, skutkiem delikatnie między temi pęcherzykami rozmieszczonych cząstek stałych, osiągnęły wyższą trwałość. Innemi słowy: piana jest emulsją gazową, czyli systemem koloidowym, złożonym z rozproszonych cząstek gazu w cieczy.

Piana powstaje w ogólności wtedy, gdy z cieczy, zawierającej rozpuszczony gaz, banieczki gazu prędzej na powierzchnię się wydostają, niż tu pękają.

Po tych określeniach istoty piany wyda się już zrozumiałem, że tylko ciecze nie parujące szybko i o małem napięciu powierzchniowem mogą wytworzyć trwalszą piankę, gdyż duże napięcie powierzchniowe cieczy powodować musi pękanie wydobytych na jej powierzchnię banieczek, a co za tem idzie — opadanie, a raczej znikanie piany. To też wszystkie ciała, zmniejszające napięcie powierzchniowe cieczy (wody), muszą przyczynić się w piwie do lepszej jego piankowatości.

Powierzchnie graniczne płynu (w tym razie powierzchnie błonki pęcherzyków gazowych) są nietylko siedzibą napięcia powierzchniowego, ale odgrywają dużą rolę ze względu na swe działanie adsorbcyjne.

Natychmiast po wytworzeniu się banieczek gazu w samym rozczynie, powstaje na powierzchni banieczki silnie skoncentrowana warstewka ciał powierzchniowo - aktywnych—koloidów,—które w tej warstewce coraz bardziej się zagęszczają, — podczas, gdy ciała powierzchniowo-nieaktywne są w warstewce tej dalej w tym samym stosunku ilościowym, jak w reszcie rozczynu. Różne koloidy, nagromadzone w warstewce, otaczającej banieczki gazu — dehydratyzują się, przechodzą ze stanu zol, w stan żel, i zlepiając się razem, tworzą odporniejszą błonkę. Że przy takiem zagęszczaniu się koloidów na powierzchni banieczek gazowych mogą między niemi łatwiej rozmaite procesy chemiczne zachodzić: jak oksydacje, polymeryzacje i t. p., jest samo przez się zrozumiałem.

Tem też tłumaczy się, że piwo uzyskane z zebranej piany, jest zreguły mętne, gęste, nieprzezroczyste.

Wydzielone w takiem piwie błonki, widoczne w szczegółach budowy pod mikroskopem, a powodujące właśnie zmącenie piwa, uzyskanego z piany, są

głównie temi związkami, które najbardziej podtrzymują piankowatość, gdyż z jednej strony zapobiegają one pękaniu błonek pęcherzyków gazowych, z drugiej strony umożliwiają zlepianie się pęcherzyków, co wszystko razem przyczynia się do większej trwałości piany.

Jakkolwiek koncentracja piwa z piany nie różni się od koncentracji pierwotnego piwa, jednak pod względem jakościowym składników, widzimy wyraźne różnice. W piwie z piany znajdujemy znacznie więcej białka, natomiast znacznie mniej azotu formolowego [1]), znajdujemy dalej więcej goryczek chmielowych kwasów lotnych, i estrów, niż w piwie pierwotnem. Również napięcie powierzchniowe piwa, pochodzącego z piany, jest znacznie niższe, niż piwa pierwotnego.

Większość soli mineralnych działa niekorzystnie na piankowatość piwa, a to z tego powodu, że działają one wytwarzająco na koloidy, te filary piankowatości i zwiększają napięcie powierzchniowe. Wyjątek pod tym względem ma stanowić chlorek sodowy.

Rozważania nasze nad rolą i znaczeniem chemji fizykalnej w przemyśle piwowarskim, nie wszędzie może należycie wyczerpująco omówione, dobiegły do końca.

Jak z jednej strony nie da się zaprzeczyć, że nowoczesna chemja fizykalna dużo zbawiennego światła w ten ciemny labirynt wpuściła, tak z drugiej strony musimy przyznać, że w przemyśle tym nie wszystko zdołamy sobie całkiem jasno wytłumaczyć, czy to symbolem Ph, czy układem koloidowym, czy napięciem powierzchniowem i t. p.

Jeżeli tak niewątpliwie jest, to powód leży w tem, że cały chemizm brzeczki i piwa jest zanadto skomplikowany.

Jak dotąd, tak i nadal sama teorja nie prędko będzie zdolna wszystko nam wyjaśnić, a tem samem

---

[1]) Azotu aminokwasów, oznaczonego przy pomocy formaliny, stąd nazwa azotu formolowego.

w każdym wypadku podać recepty, któreby odrazu uśmierzyły lub usunęły wszystkie bolączki, lub zasklepiając jedną ranę, nie przyśpieszyły otwarcia się innej, może niekiedy rany nawet głębszej.

Praktyka w przemyśle tym, jakkolwiek długo się w nim nasłużyła i dobrze się dlań zasłużyła, nie prędko jeszcze z pełnym spokojem będzie mogła przejść na emeryturę.

Dociekania teoretyczne i prace naukowe w tej dziedzinie będą jeszcze długo musiały ograniczać się do tej roli, aby praktyce jej służbę w tym przemyśle stopniowo jaknajwięcej uprzyjemniać i osładzać.

———

Prof. T. CHRZĄSZCZ.

Przemysł piwowarski i słodowniczy na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu.

Przemysł piwowarski i słodowniczy reprezentowany przez około 190 zakładów fabrycznych, z produkcją przeszło 2.000.000 hl. piwa, przetwarzający około 500.000 q. jęczmienia i zużywający około 30.000 wagonów węgla, a również i siłą podatkową, oraz ilością zatrudnionego robotnika zajmuje jedno z naczelnych miejsc przemysłu konsumcyjnego. Tę swoją powagę i siłę musi zaprezentować na tej pierwszej Powszechnej Wystawie Krajowej.

Chodzi o pokazanie swoim i obcym, jak ten przemysł pracuje i rozwija się. Chodzi o pokazanie techniki fabrycznej i jej naukowego opanowania. Dalej o wielkość produkcji i konsumcji; o pokazanie tej wielkiej rzeszy pracowników bezpośrednich i pośrednich związanych z tym przemysłem. A z drugiej strony chodzi o przedstawienie źródła wielorakiego dochodu Państwa i Komuny w postaci różnych podatków, jaki ten przemysł płaci. Wreszcie chodzi o publiczny egzamin.

Centralny Związek Przemysłu Piwowarskiego i Słodowniczego, w zrozumnieniu powagi i znaczenia przemysłu przez siebie reprezentowanego, postanowił wystąpić z własnym pawilonem na terenach P. W. K. Pawilon ten jest już ukończony, teraz chodzi o opracowanie i przedstawienie odpowiednich eksponatów. Wprawdzie przez zaangażowanie odpowiednich sił, zostało zapewnione techniczne zestawienie i opracowanie odnośnych eksponatów, niemniej ich wykonanie zależy od zgromadzenia potrzebnego materjału. Wystawa każda jest zbiorowym wysiłkiem i przemysł piwowarski nie zdoła wystąpić należycie jeżeli braknie rąk do tej współpracy. Przedstawiając zamierzenia, usilnie prosimy o potrzebny materjał, oraz eksponaty.

Wystawa przemysłu piwowarskiego i słodowniczego zamierza przedstawić:

1) Rysunki jęczmienia, słodu i chmielu.

2) Tablice analiz jęczmienia, słodu, kiełków, chmielu, słodu, drożdży piwa i smoły.

3) Tablice statystyczne produkcji, konsumcji i eksportu (importu):

a) jęczmienia, b) słodu, c) chmielu, d) piwa.

4) Tablice statystyczne: browarów, oraz podatków. Dalej zużycia węgla. Ilości zatrudnionych pracowników.

5) Tablice etykiet używanych przez browary lub ich przedstawicieli.

6) Fotografje wielkości 35 × 25 cm różnych maszyn i aparatów browaru, oraz poszczególnych lokalów. Fotografje te muszą być wykonane artystycznie.

7) Produkty obrazujące przerób fabrykacji.

8) Butelki, szklanki i kufle używane przez browary lub lokale wyszynkowe.

9) Trwałe preparaty: drożdży piwnych, dzikich i bakterji.

10) Mapa Polski z browarami.

11) Wartość piwa jako pożywienia, oraz efekty i literatura polska.

Dla wykonania tego zamierzenia jest potrzebny materjał, podany wyżej, w której to sprawie zostaną jeszcze rozesłane okólniki. Wszelkie w tym kierunku materjały prosimy o przesłanie na ręce p. Redaktora W. Adama w Warszawie.

POŁĄCZENIE CZASOPISM.

Z dniem 1 stycznia 1929 roku miesięcznik „Przemysł Chemiczny", będący organem Chemicznego Instytutu Badawczego i „Wiadomości Przemysłu Chemicznego", będące organem Związku Przemysłu Chemicznego w Polsce, łączą się we wspólne wydawnictwo, zmieniając jednocześnie format, stosownie do przepisów Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, i wydawane będą w formacie A. 4/210 × 297 mm.

Tak połączone czasopisma ukazywać się będą dwa razy na miesiąc, zawierając w swej treści artykuły oryginalne, opisy ostatnich wynalazków, najnowsze metody fabrykacji produktów chemicznych, oraz informacje dotyczące całokształtu życia gospodarczego w kraju.

Szczególną uwagę zwracamy na dział gospodarczy, którego dotąd „Przemysł Chemiczny" nie posiadał, a który omawiając sprawy przemysłu chemicznego w Polsce, stanie się bogatem źródłem, z którego czytelnicy nasi będą niewątpliwie często korzystać.

Treść połączonych czasopism „Przemysł Chemiczny" wraz z „Wiadomościami Przemysłu Chemicznego", stanowi cenny materjał naukowy i informacyjny dla chemików i przemysłowców.

Łączna administracja „Przemysłu Chemicznego" i „Wiadomości Przemysłu Chemicznego" mieści się w gmachu Chemicznego Instytutu Badawczego w Warszawie (Zoliborz, ul. Łączności, tel. 23-08).

CENY JĘCZMIENIA.

Warszawa.	6/XII.	36 — 36.50 zł.
	10/XII.	36 — 36.50 zł.
	11/XII.	35 — 35.50 zł.
Bydgoszcz.	5/XII.	35.50 — 36.50 zł.
	11/XII.	35.— — 36.— zł.
Katowice.	7/XII.	46 — 47 zł.
	10/XII.	46 — 47 zł.
	12/XII.	46 — 47 zł.
Lublin.	11/XII.	35 25 — 35.75 zł.
	12/XII.	34.— — 34.50 zł.
Lwów.	10/XII.	34.50 — 35.50 zł.
Łódź.	10/XII.	37.50 — 38. zł.
	12/XII.	37.— — 38. zł.
Poznań.	5/XII.	35 — 37 zł.
	10/XII.	35 — 37 zł.
	12/XII.	34 — 36 zł.
Wilno.	11/XII.	35 — 36 zł.
Berlin.	5/XII.	218 — 235 mk. n.
	6/XII.	218 — 235 mk. n.
	10/XII.	218 — 235 mk. n.
	11/XII.	218 — 235 mk. n.
	12/XII.	218 — 235 mk. n.
Hamburg	5/XII.	10.30 flh. Dun. Ros.
	12/XII.	10.50 flh. Dun. Ros.
	1/XII.	10.42½ flh. La Plata
	12/XII.	10.30 flh. La Plata
	5/XII.	10.75 flh. Canada Western
	12/XII.	11.10 flh. Canada Western
Chicago.	4/XII.	Malting 57 — 73 cts. za bushel
	5/XII.	Malting 57 — 73 cts za bushel
	10/XII.	Malting 55 — 70 cts. za bushel
	11/XII.	Malting 55 — 70 cts. za bushel
Nowy York.	4/XII.	Malting 79 cts. za bushel
	5/XII.	Malting 79 cts. za bushel
	8/XII.	Malting 79 cts. za bushel
	10/XII.	Malting 79 cts. za bushel

CHMIEL.

Żatec, 10.12. Na rynku chmielu trwa nastrój przychylny. Tendencja mocniejsza. Obroty duże kupowała zarówno zagranica jak i handel krajowy. Płacono 1350—1850 Kcz za 50 kg. Dotychczas urzędowo opieczętowano w Żatcu 72.700 centnarów chmielu żateckiego tegorocznych zbiorów.

Żatec, 11.12. Tendencja na rynku chmielu bardzo mocna. Płacono 1500—1750 za 50 kg. chmielu żateckiego bez podatku obrotowego.

CENA OGŁOSZEŃ: 1 str. Zł 150.—; 1/2 str. Zł. 80.—; 1/3 str. zł. 60—; 1/4 str. Zł. 45.— Zastrzega się zmianę cen ogłoszeń

Redaktor: W. Adam. **Wydawca: Centralny Związek Przemysłu Piwowarskiego i Słodowniczego w Rzplitej Polskiej.**

Drukarnia i Litografja p. f. „JAN COTTY" w Warszawie, Kapucyńska 7.